

## (WHAT IS CLAIMED IS:)

## 請求の範囲

1. ケーシングパイプを地盤中の所定深度まで貫入する初期貫入工程の後に、前記ケーシングパイプの下端から粉粒体を排出しつつ前記ケーシングパイプを引き抜く引き抜き工程と、前記ケーシングパイプを再貫入して排出した粉粒体を締め固める締め固め工程とを交互に繰り返して地盤中に粉粒体の杭を造成する締め固め杭造成工法において、
- 5 前記締め固め工程は、前記ケーシングパイプを回転しつつ下方に押圧して粉粒体の杭を締め固める工程であって、少なくとも前記ケーシングパイプを粉粒体の杭に対して回転するための駆動トルクに基づいて締め固め時間が調整されること
- 10 を特徴とする締め固め杭造成方法。
2. クレーム 1 の締め固め杭造成方法であって、
- 前記締め固め工程は、さらに前記ケーシングパイプが粉流体の杭を押圧する押圧力に基づいて締め固め時間が調整されること
- 15 を特徴とする締め固め杭造成方法。
3. ケーシングパイプを地盤中の所定深度まで貫入する初期貫入工程の後に、前記ケーシングパイプの下端から粉粒体を排出しつつ前記ケーシングパイプを引き抜く引き抜き工程と、前記ケーシングパイプを再貫入して排出した粉粒体を締め固める締め固め工程とを交互に繰り返して地盤中に粉粒体の杭を造成する締め固め杭造成工法において、
- 20 前記締め固め工程は、前記ケーシングパイプを回転しつつ下方に押圧して粉粒体の杭を締め固める工程であって、少なくとも前記ケーシングパイプが粉粒体の杭を押圧する押圧力および前記ケーシングパイプを粉粒体の杭に対して回転するための駆動トルクに基づいて見積もられる締め固め状態が所定の状態に達した時点で締め固めを完了することを特徴とする締め固め杭造成工法。
- 25
4. クレーム 3 に記載の締め固め杭造成方法であって、前記駆動トルクは、前記引き抜き工程時のケーシングパイプの駆動トルクおよび前記締め固め工程時のケーシングパイプの駆動トルクに基づいて見積もられることを特徴とする締め固め杭造成方法。
- 30
5. クレーム 3 に記載の締め固め杭造成工法であって、

前記ケーシングパイプの押圧力をP、前記引き抜き工程時のケーシングパイプの駆動トルクをT1、前記締め固め工程時のケーシングパイプの駆動トルクをT2、締め固め時間をt、施工データより得られる係数を $\alpha$ 、 $\beta$ とすると、前記締め固め状態Fは、

$$F = \alpha \cdot P \cdot (T2 / T1) \cdot t + \beta$$

5 により見積もられることを特徴とする締め固め杭造成工法。

6. クレーム1または2に記載の締め固め杭造成方法であって、  
前記締め固め工程は、さらに杭断面積に基づいて締め固め時間が調整されることを特徴とする締め固め杭造成方法。

10

7. ケーシングパイプを地盤中の所定深度まで貫入する初期貫入工程の後に、前記ケーシングパイプの下端から粉粒体を排出しつつ前記ケーシングパイプを引き抜く引き抜き工程と、前記ケーシングパイプを再貫入して排出した粉粒体を締め固める締め固め工程とを交互に繰り返して地盤中に粉粒体の杭を造成する締め固め杭造成工法において、

15

前記締め固め工程では、前記ケーシングパイプが粉粒体を締め固める際の締め固め状態と、前記ケーシングパイプによって締め固められた粉粒体の杭断面積とを常時見積り、

前記ケーシングパイプの締め固めによって粉粒体の杭断面積が最小杭断面積に達する前に締め固め状態が所定の状態に達した場合には粉粒体の杭断面積が最小杭断面積に達した時点で締め固めを完了し、

20

前記ケーシングパイプの締め固めによって粉粒体の杭断面積が最大杭断面積に達する前に締め固め状態が所定の状態に達した場合には締め固め状態が所定の状態に達した時点で締め固めを完了し、

締め固め状態が所定の状態に達する前に前記ケーシングパイプの締め固めによる粉粒体の杭断面積が最大杭断面積に達した場合には粉粒体の杭断面積が最大杭断面積に達した時点で締め固めを完了する

25

ことを特徴とする締め固め杭造成工法。

8. クレーム7に記載の締め固め杭造成工法であって、

30

前記締め固め工程では、前記ケーシングパイプを下方に押圧すると共に前記ケーシングパイプを回動して粉粒体の杭を締め固め、前記締め固め状態は、少なくとも前記ケーシングパイプが粉粒体の杭を押圧する押圧力および前記ケーシングパイプが粉粒体の杭

に対して回転するトルクに基づいて見積もられることを特徴とする締め固め杭造成工法。

9. クレーム7に記載の締め固め杭造成工法であって、

- 5 前記ケーシングパイプの押圧力をP、前記引き抜き工程時のケーシングパイプのトルクをT1、前記締め固め工程時のケーシングパイプのトルクをT2、締め固め時間をt、施工データより得られる係数を $\alpha$ 、 $\beta$ とすると、締め固め状態Fは、

$$F = \alpha \cdot P \cdot (T2 / T1) \cdot t + \beta$$

により見積もられることを特徴とする締め固め杭造成工法。

- 10 10. ケーシングパイプを地盤中の所定深度まで貫入する初期貫入工程の後に、前記ケーシングパイプの下端から粉粒体を排出しつつ前記ケーシングパイプを引き抜く引き抜き工程と、前記ケーシングパイプを再貫入して排出した粉粒体を締め固める締め固め工程とを交互に繰り返して地盤中に粉粒体の杭を造成する締め固め杭造成工法であって、

- 15 前記締め固め工程は、前記ケーシングパイプを回転しつつ下方に押圧して粉粒体の杭を締め固める工程であり、

所定のエリア内に第1の複数の杭を造成する第1の段階と、

前記エリア内に造成された前記第1の複数の杭の間にさらに第2の複数の杭を造成する第2の段階と

からなることを特徴とする締め固め杭造成方法。

20

11. クレーム10の締め固め杭造成方法であって、

少なくとも前記第1の複数の杭の1つの造成の前記締め固め工程は、少なくとも前記ケーシングパイプを粉粒体の杭に対して回転するための駆動トルクに基づいて締め固め時間が調整されること

- 25 を特徴とする締め固め杭造成方法。

12. クレーム10の締め固め杭造成方法であって、

少なくとも前記第2の複数の杭の1つの造成の前記締め固め工程は、少なくとも前記ケーシングパイプを粉粒体の杭に対して回転するための駆動トルクに基づいて締め固め時間が調整されること

30

を特徴とする締め固め杭造成方法。